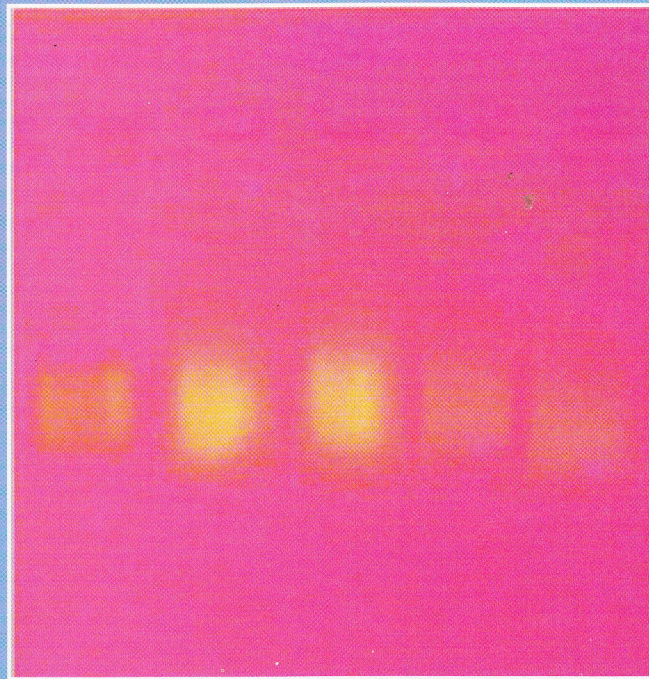


Lampiran B.14

# MEDIA

## Kedokteran Hewan

*Veterinary Medicine Journal*



MKH (Vet.Med.J.)	Vol. 26	No. 3	Hal. 139-204	Surabaya, Sep 2010	ISSN 2015-8930
------------------	---------	-------	--------------	--------------------	----------------



## *Media Kedokteran Hewan*

Vol . 26 No. 3 September 2010

Terbit tiap 4 bulan sekali, pada Bulan Januari, Mei, dan September

### DAFTAR ISI

	Halaman
01 Pengaruh Enkapsulasi Minyak Ikan Lemuru dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Fermentasi terhadap Upaya Pengurangan Pencemaran Lingkungan pada Usaha Ayam Petelur (Yosi Fenita, dkk) .....	139-146
02 Pengaruh Cekaman Puasa Terhadap Performans Ayam Petelur (Razak Achmad Hamzah) .....	147-151
03 Gambaran Histopatologis Hati Ayam Umur Satu Hari dan Dua Minggu Akibat Pemaparan Karbofuran pada Masa Embrional (Epy Muhammad Luqman, dkk) .....	152-160
04 Kadar Testosteron Pejantan Sapi Perah Setelah Mendapatkan Terapi Hormon Gonadorelin (Pudji Srianto, dkk) .....	162-166
05 Studi Kepadatan Populasi dan Pola Distribusi Ayam Burgo Domestikasi di Bengkulu (Heri Dwi Putranto, dkk) .....	167-175
06 Kajian Molekuler Gen <i>ATP Synthase FO Subunit 8 (ATP8)</i> pada DNA Mitokondria <i>Tarsius sp.</i> (Rini Widayanti) .....	174-182
07 Karakterisasi protein dan gen penyandi <i>Glikoprotein</i> Virus Rabies isolat lokal di Indonesia (Jola Rahmahani, dkk) .....	183-192
08 Faktor Risiko Kejadian Flu Burung Pada Peternakan Unggas Rakyat Komersial Di Kabupaten Sidrap Tahun 2007-2008 (Andi Zulkifli, dkk) .....	193-198
09 Efek Ekstrak Pegagan ( <i>Centella Asiatica</i> ) Pada <i>Rattus Norvegicus</i> Wistar Yang Dilakukan Ovariektomi Terhadap peningkatan Ekspresi Kolagen tipe - 1 Pada Dinding Vagina Tikus (Abkar Raden) .....	199-205

## Pengaruh Enkapsulasi Minyak Ikan Lemuru dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Fermentasi terhadap Upaya Pengurangan Pencemaran Lingkungan pada Usaha Ayam Petelur

### Evaluate the Effect of Using of Encapsulation Lemuru Fish Oil in Fermentation of Sludge of Palm Oil in Diet of Hens to Reduce Environment Polution

Yosi Fenita<sup>1,2</sup>, Urip Santoso<sup>1,2</sup>, Rica Dennis<sup>1</sup>, Devi Silvia<sup>2</sup>, Sri Winarsih<sup>2</sup>, Deddy Bahtiar<sup>1,2</sup> dan BiengBrata<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Peternakan dan Program Pascasarjana Pengelolaan Sumber Alam dan Lingkungan  
Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu  
Jalan W.R Supratman Bengkulu

#### Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of using of encapsulation lemuru fish oil in fermentation of sludge of palm oil in diet of hens to reduce environment polution. The present study used randomized Design in which 90 layer were distributed to nine treatment group as follows : Layers were fed diet with P0 : (0%LSF), no supplementation amino acid, no encapsulation, no vitamin E (diet control). P1 : (15% LSF) + (75% critical amino acid) + 1.5 % fish oil + 0 Vit E, P2 : (15% LSF) + (75% critical amino acid) + 1.5% fish oil + 60 ppm vit E, P3 : (15% LSF) + (75% critical amino acid ) +3 % fish oil + 0 Vit E, P4 : (15% LSF) + (75% critical amino acid) + 3% fish oil + 60 ppm vit E, P5 : (15%LSF) + (75% critical amino acid) + 1.5% encapsulation fish oil + 0 Vit E, P6 : (15% LSF) + (75% critical amino acid) + 1.5% encapsulation fish oil + 60 ppmVit E, P7: (15% LSF) + (75% critical amino acid ) + 3% encapsulation fish oil + 0 ppmVit E, P8 : (15% LSF) + (75% critical amino acid) + 3% encapsulation fish oil + 60 ppmVit E. Variable observed measured were nitrogen, amoniak, sulfide, phosphor, BOD and COD in feces. The results showed that nitrogen, phosphor, sulfide, BOD dan COD in feces of encapculation fish oil of fermentation of sludge of palm oil and increase of different ( $P<0.01$ ), but amoniak was significant different ( $P<0.05$ ). In conclutions, the using encapculation fish oil of fermentation of sludge of falm and increase of critical amino acid in hens were reduce nitrogen, amoniak, palm and increase of critical amino acid in hens were reduce nitrogen, amoniak, sulfide, phosphor, BOD, COD in feces and then it was reduce enviroment polution. The best treatment was the diets cointined of 1.5 % encapsulation fish oil of fermentation of sludge of palm and critical amino acids.

**Key words :** fermentation,, critical amino acid, enkapsulasion, fish oil, environment polution

#### Abstrak

Uji coba pembuatan enkapsulasi minyak ikan lemuru dalam ransum berbasis lumpur sawit Unit penelitian yang digunakan ayam petelur fase produksi sebanyak 90 ekor. Ayam petelur tersebut terbagi dalam 9 perlakuan. P0 : (0%LSF), tanpa asam amino kritis, tanpa minyak ikan dan tanpa vitamin E (Ransum kontrol). P1 : (15% LSF) + (75% asam amino kritis) + 1.5 % minyak lemuru + 0 Vit E, P2 : (15% LSF) + (75% asam amino kritis) + 1.5% minyak lemuru + 60 ppm vit E, P3 : (15% LSF) + (75% asam amino kritis ) +3 % minyak lemuru + 0 Vit E, P4 : (15% LSF) + (75% asam amino kritis) + 3% minyak lemuru + 60 ppm vit E, P5 : (15%LSF) + (75% asam amino kritis) + 1.5% enkapsulasi minyak lemuru+ 0 Vit E, P6 : (15% LSF) + (75% asam amino kritis) + 1.5% enkapsulasi minyak lemuru+ 60 ppmVit E, P7: (15% LSF) + (75% Rekomendasi Asam amino) + 3% enkapsulasi minyak lemuru+ 0 ppmVit E, P8 : (15% LSF) + (75% Rekomendasi Asam amino) + 3% enkapsulasi minyak lemuru+ 60 ppmVit E. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian lumpur sawit fermentasi



berpengaruh sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap kadar nitrogen, sulfida, fosfor, COD dan BOD dan terhadap kadar amoniak berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) dalam fases ayam. Pemberian lumpur sawit fermentasi dapat mengurangi kadar nitrogen, amoniak, fosfor, sulfida, COD dan BOD dalam fases ayam yang secara langsung dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Perlakuan terbaik adalah pemberian enkapsulasi minyak ikan pada taraf 1,5% enkapsulasi minyak ikan dalam ransum berbasis lumpur sawit fermentasi.

**Kata kunci:** lumpur sawit, fermentasi, asam amino kritis, pencemaran lingkungan

## Pendahuluan

Pencampuran minyak ikan secara langsung ke dalam pakan akan menemui beberapa kesulitan diantaranya : karena bentuknya yang encer sehingga struktur ransum menjadi lengket dan bergumpal, bentuk seperti ini sangat menyulitkan dalam pencampuran ke pakan, penyimpanan, penanganan, pengangkutan dan pemberiannya keternak, daya simpan minyak ikan tersebut tidak bisa lama karena mudah mengalami ketengikan, bau amis minyak ikan menyebabkan pemanfaatannya terbatas dalam ransum, selain itu bau amis minyak ikan juga mempengaruhi produk akhir dari ternak yang mengkonsumsinya (Fenita, 2002, Monstesqrit dan Adrizal, 2008, Fenita *et al.*, 2010).

Agar pencampuran minyak ikan ke dalam ransum ternak menjadi lebih efisien serta mengurangi terjadinya oksidasi maka minyak ikan harus menjalani proses enkapsulasi terlebih dahulu (Monstesqrit dan Adrizal 2008 ; Fenita 2010). Proses Enkapsulasi adalah proses penyalutan minyak ikan dengan suatu bahan penyalut dengan tujuan mengubah bentuk cair minyak ikan ke bentuk padat.

Saat ini kesadaran terhadap lingkungan yang bersih dan aman semakin meningkat. Masalah pencemaran lingkungan sudah menarik perhatian banyak kalangan mulai dari masyarakat lapisan bawah, lembaga swadaya masyarakat sampai kepada pejabat tinggi pemerintah. Pembangunan usaha peternakan ayam akan menghasilkan limbah berupa feses ayam, air buangan cucian perlengkapan kandang ayam dan bau yang kurang sedap yang akan mengganggu

kenyamanan ayam petelur dengan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan.

Sumber pencemaran usaha peternakan ayam adalah yang berasal dari feses adalah nitrogen dan sulfida yang pada saat penumpukan atau penyimpanan feses akan mengalami dekomposisi akibat aktifitas mikroorganisme yang akhirnya terbentuk gas amonia, nitrat dan nitrit serta sulfida. Beberapa gas tersebut akan menyebabkan bau (Svensson, 1990; Pauzenga, 1991). Kandungan gas amonia yang tinggi dalam feses ayam juga menunjukkan kemungkinan kurang sempurnanya pencernaan atau akibat protein yang berlebihan dalam ransum ayam, sehingga tidak semua protein dapat diabsorpsi sebagai asam amino, sementara sisanya dikeluarkan sebagai amonia bersama feses (Pauzenga, 1991).

Lumpur sawit yang dihasilkan oleh industri pengolahan sawit masih belum dimanfaatkan secara ekonomi. Di areal perkebunan, lumpur sawit digunakan sebagai penimbun jurang, bahkan lumpur sawit sering dibuang sembarangan sehingga menimbulkan polusi bagi masyarakat sekitar perkebunan (Yeong, 1982). Pada tahun 2000 produksi minyak sawit di Indonesia adalah sebesar 12,4 juta ton (BPS, 2009). Lumpur sawit yang dihasilkan (setara kering) sebanyak 2% dari minyak sawit bila diolah akan dapat dijadikan bahan pakan ternak selanjutnya bahwa pakan ternak yang berasal dari jagung dan kedelai merupakan bahan pangan manusia yang selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Lumpur sawit kering mengandung zat gizi yang hampir sama dengan dedak, akan tetapi mengandung serat yang cukup tinggi. Beberapa peneliti sudah melaporkan



lingkungan lumpur sawit yang sangat bervariasi. Besarnya variasi ini mungkin tergantung pada banyak hal, termasuk pada pemisalnya dari minyak sawit. Tingginya kadar serat kasar (11%-32,69%) dan kadar abu (4-25%) lumpur sawit, disamping ketersediaan asam amino yang rendah, menjadi pembatas dalam pemanfaatannya sebagai bahan ternak pakan mono gastrik (Hutagalung, 1978). Agar lumpur sawit dapat digunakan sebagai ransum ternak unggas maka lumpur sawit perlu menjalani fermentasi terlebih dahulu (Baeker *et al.*, 1980; Pasaribu *et al.*, 1998; Sinurat *et al.*, 1999; Purwadaria *et al.*, 1999; Bintang *et al.*, 2000). Melalui teknologi fermentasi lumpur sawit, nitrogen anorganik dapat diubah menjadi protein sel dan juga menghasilkan asam hidrolisis yang dapat meningkatkan daya cerna bahan tersebut (Purwadaria *et al.*, 1999). Pada ayam broiler lumpur sawit dapat diberikan 5% namun setelah fermentasi meningkat 10% (Sinurat *et al.*, 2000). Menurut Semaiya (1995) produk fermentasi lumpur sawit dapat digunakan dalam ransum unggas 20-40%, namun tidak dijelaskan proses fermentasi yang dilakukan dan nilai gizi produk fermentasi yang dimaksud, untuk ayam petelur dapat digunakan 15%, namun warna telur masih pucat, berkisar antara 6 sampai 7,5.

Perhatian para ahli pakan atau ransum unggas terhadap aspek penggunaan asam amino sebagai suplemen didalam ransum unggas semakin bertambah besar. Hal ini disebabkan adanya keuntungan yang didapat dari penggantian sebagian bahan pakan sumber protein dengan produk asam amino sintetik terutama metionin, lisin dan triptopan untuk meningkatkan pertumbuhan ayam. Penggunaan asam amino sintetik ini akan meningkatkan fleksibilitas penggunaan bahan pakan dan dapat mengendalikan dampak lingkungan. Nitrogen yang berlebih merupakan salah satu kontaminan yang serius terhadap lingkungan. Pada keadaan kelebihan nitrogen akan menghasilkan amonia yang bersifat racun. Pengurangan ekskresi total N yang terjadi pada diet protein rendah, akan mengurangi polusi lingkungan (Gatel and Grosjean, 1992) dan mengurangi kasus

gangguan pernapasan pada ayam (Chung, 1995). Teknik enkapsulasi diharapkan akan lebih dapat mengurangi pencemaran lingkungan kandang ayam petelur.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi produk fermentasi kaya karoten berbasis lumpur sawit yang disuplementasi asam amino kritis dan enkapsulasi minyak ikan lemuru terhadap upaya pencemaran lingkungan ayam petelur.

### Metode Penelitian

Pembuatan produk fermentasi kaya  $\beta$  karoten. Pembuatan produk fermentasi lumpur sawit adalah lumpur sawit yang kering kemudian ditambahkan aquades (kadar air 70%) diaduk secara merata, baru dikukus selama 30 menit setelah air mendidih untuk mensterilkan bahan, setelah itu dibiarkan sampai tercapai suhu kamar. Substrat kemudian diinokulasi dengan inokulum kapang *N crassa*. Diaduk secara merata dan diinkubasi selama 7 hari (5 hari aerob dan 2 hari anaerob). Setelah itu produk fermentasi dipanen, dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari dan digiling. Ransum tersusun akan diuji, kadar air, protein kasar, energi, serat kasar, dan kadar lemak kasar (proksimat analisis)

Penelitian ini dilakukan selama 2 bulan. Rancangan acak lengkap pola searah dengan perlakuan terbaik (Fenita, 2009) dengan suplementasi 1.5% dan 3% minyak lemuru dan 1.5% dan 3% enkapsulasi minyak ikan lemuru. Ransum yang digunakan adalah ransum dasar yang mengandung protein 17% dan ME 2700 kkal. Pada percobaan ini akan digunakan ayam petelur fase produksi umur 12 bulan sebanyak 90 ekor. Ayam petelur tersebut terbagi dalam 9 perlakuan dengan 10 ulangan dan setiap ulangan berisi 1 ekor ayam yang ditempatkan secara acak pada kandang sistem cage. Susunan ransum basal terdiri dari jagung giling (33%), konsentrat CLK super (30%), LSF (15%), dedak halus (20%), mineral mix 2% dengan kandungan protein kasar 17.26% dan energi 2754.20 kkal.

Variabel tergantung yang akan diukur dalam penelitian ini adalah unsur-unsur



**Tabel 1.** Rancangan Perlakuan Penelitian Enkapsulasi Minyak Ikan Lemuru dengan Penambahan Asam Amino Kritis dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Fermentasi

Perlakuan	LSF	Penambahan asam amino	Penambahan minyak ikan	Penambahan vitamin E
P0	0	0	0	0
P1	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	1.5% minyak ikan	0
P2	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	1.5% minyak ikan	60 mg
P3	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	3% minyak ikan	0
P4	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	3% minyak ikan	60 mg
P5	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	1,5% enkapsulasi minyak ikan	0
P6	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	1,5% enkapsulasi minyak ikan	60 mg
P7	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	3% enkapsulasi minyak ikan	0
P8	15% LSF	1,05% met, 1.69% lys dan 0,63% tript	3% enkapsulasi minyak ikan	60 mg

nitrogen, fosfor, sulfida, amoniak, BOD dan COD feses ayam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan jika berbeda nyata akan diuji lanjut dengan Duncans Multiple Rangs Test.

### Hasil dan Pembahasan

Feses ayam terdiri dari sisa pakan dan serat selulosa yang tidak tercerna. Feses ayam mengandung protein, karbohidrat, lemak dan senyawa organik lainnya. Protein pada feses ayam merupakan sumber nitrogen selain ada pula bentuk nitrogen inorganik lainnya. Komposisi feses ayam sangat bervariasi bergantung pada jenis ayam, umur, individu ayam dan makanan. Suplementasi asam amino kritis juga mempengaruhi komposisi nitrogen, amoniak, fosfor, sulfida, BOD dan COD dalam feses ayam.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam di dapatkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar nitrogen feses. Setelah dilakukan uji lanjut dengan

DMRT, P0 berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan lainnya. P1, P2, P3 berbeda nyata ( $P < 0.01$ ) dengan P4, P5, P6, P7 dan P8. Berdasarkan hasil kandungan nitrogen feses yang rendah ditemukan pada perlakuan enkapsulasi minyak ikan 1.5% dan 3% (Perlakuan P5 sampai P8) dengan kadar nitrogen feces berkisar antara 2.151% sampai dengan 2.201%. Pemberian enkapsulasi 1,5% + asam amino kritis (AAK) bisa menurunkan eksresi nitrogen sebesar 37.327% dibandingkan dengan P0. Penambahan asam amino yang paling berperan dalam penurunan ekresi nitrogen diduga berasal dari asam amino metionin, karena efisiensi penggunaan asam amino metionin sintetik bisa mencapai 100%, sedangkan untuk asam amino lisin dan tritopan bervariasi antara 80 sampai 90% (Lesson and Summer, 2001). Metionin sebagai sumber donor sulfur sangat membantu dalam metabolisme senyawa lain, seperti metabolisme kholin, metabolisme karbohidrat dan protein (Amrullah, 2004).



Tabel 2. Pengaruh Enkapsulasi Minyak Lemuru dalam Ransum Berbasis Lumpur Sawit Sementasi (LSF) dengan Penambahan Asam Amino Kritis terhadap Kadar Nitrogen, Amoniak, Sulfida, BOD dan COD Feses Ayam Petelur

Varabel										
Tegantung	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P
Nitrogen (%)	3.432 <sup>a</sup>	2.959 <sup>b</sup>	2.889 <sup>b</sup>	3.157 <sup>b</sup>	2.647 <sup>c</sup>	2.151 <sup>d</sup>	2.159 <sup>d</sup>	2.208 <sup>d</sup>	2.201 <sup>d</sup>	**
Amoniak (ppm)	2.369 <sup>b</sup>	2.304 <sup>b</sup>	2.029 <sup>c</sup>	2.358 <sup>b</sup>	2.623 <sup>a</sup>	2.216 <sup>c</sup>	2.162 <sup>c</sup>	2.192 <sup>c</sup>	2.178 <sup>c</sup>	*
Sulfida (ppm)	0.262 <sup>a</sup>	0.201 <sup>b</sup>	0.202 <sup>b</sup>	0.198 <sup>b</sup>	0.185 <sup>c</sup>	0.185 <sup>c</sup>	0.187 <sup>c</sup>	0.184 <sup>c</sup>	0.187 <sup>c</sup>	**
BOD (ppm)	17787 <sup>b</sup>	18273 <sup>b</sup>	20251 <sup>a</sup>	21853 <sup>a</sup>	19698 <sup>ab</sup>	14305 <sup>c</sup>	11917 <sup>d</sup>	12939 <sup>d</sup>	12333 <sup>d</sup>	**
COD (ppm)	32635 <sup>b</sup>	32909 <sup>b</sup>	34364 <sup>a</sup>	34953 <sup>a</sup>	34669 <sup>a</sup>	28062 <sup>c</sup>	27346 <sup>c</sup>	30147 <sup>c</sup>	31539 <sup>c</sup>	**

Terjadinya penurunan ekskresi total nitrogen melalui feces diduga karena semakin efisien metabolisme protein di dalam tubuh ayam, sehingga nitrogen feces menurun. Turunnya nitrogen feces berakibat berkurangnya polusi lingkungan kandang (Gatel dan Grosjean, 1992) sehingga kasus gangguan pernapasan pada ayam dapat dihindari. Sumber pencemaran usaha peternakan ayam berasal dari kotoran ayam yang berkaitan dengan unsur nitrogen dan sulfida yang terkandung dari kotoran ayam yang terkandung dalam kotoran tersebut, yang pada saat penumpukkan kotoran atau penyimpanan terjadi proses dekomposisi oleh mikroorganisme membentuk gas amoniak, nitrit dan nitrat serta gas sulfida. Gas-gas tersebutlah yang menyebabkan bau.

Berdasarkan sidik ragam didapatkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar amoniak feces. Berdasarkan hasil analisis kandungan amoniak di faeces yang tertinggi pada P4 yaitu 2.623 ppm. Menurut Setiawan (1996) bahwa pengaruh kadar amoniak pada manusia dan hewan di mulai pada kadar amoniak 5 ppm. Bila dilihat semua perlakuan berada dibawah angka 5 ppm, namun perlakuan enkapsulasi baik level 1,5% dan 3% mempunyai kadar amoniak nyata lebih rendah ( $P < 0,01$ ) dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Bila kita bandingkan dengan perlakuan P4 pemakaian minyak ikan lemuru tanpa enkapsulasi terjadi peningkatan kadar amoniak

yang lebih tinggi yaitu sebesar 2623 ppm, sementara pada penelitian sebelumnya (Fauziah 2010) kandungan amoniak hanya berkisar antara 0.3008 sampai 1,1648 ppm. Kandungan gas amoniak yang tinggi dalam feces juga menunjukkan kemungkinan tingginya level minyak ikan dalam ransum (3%), sehingga dapat mengakibatkan feces menjadi lebih basah karena tingginya kadar lemak dalam ransum. Juga dapat mengakibatkan kurang sempurnanya proses pencernaan atau protein yang berlebihan dalam pakan ternak. Sehingga tidak semua nitrogen diabsorpsi sebagai asam amino, tetapi dikeluarkan sebagai amoniak dalam kotoran (Pauzenga, 1991). Pada penelitian ini justru memperlihatkan, suplementasi enkapsulasi minyak ikan + asam amino dalam ransum berbasis LSF, memberikan efisiensi protein yang baik pada saluran pencernaan, dan menghasilkan kadar amoniak feces ayam petelur yang rendah dibandingkan dengan kontrol (Tabel 2).

Berdasarkan hasil penelitian ini, kadar amoniak secara umum, baik yang disuplementasi dengan enkapsulasi dan asam amino kritis, maupun yang tidak disuplementasi menunjukkan kadar amoniak yang sangat sedikit yang hanya berkisar antara 2.162 – 2.369 ppm. Hal ini menggambarkan kondisi lingkungan kandang tempat pemeliharaan relatif sangat rendah kadar amoniaknya.

Berdasarkan sidik ragam perlakuan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap



kadar sulfida feses. Setelah dilakukan uji lanjut Duncans menunjukkan P0 berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) dengan perlakuan yang lain, P1, P2, P3 tidak berbeda dengan P4 tapi berbeda nyata dengan P5, P6, P7 dan P8. Berdasarkan hasil analisis bahwa kadar sulfida feses terendah adalah pada perlakuan P7 dengan kadar 0.164 ppm. Menurut Pauzenga (1991) bahwa kandungan hidrogen sulfida pada kadar 10 ppm/jam akan menyebabkan iritasi pada mata manusia. Pada penelitian ini kadar sulfida berkisar antara 0.164 sampai 0.262 ppm. Menurut Rachmawati (2000) kadar sulfida feses pada ayam pedaging rata-rata 0.52 ppm, sementara menurut Fauziah (2010) kadar sulfida feses pada ayam petelur yang diberi asam amino kritis dalam ransum berbasis LSF rata-rata berkisar 0.076-0.124 ppm. Kadar sulfida merupakan gas yang menyebabkan kandang bisa berbau, dimana pada kadar sulfida sebesar 0,47 ppm diudara merupakan batas konsentrasi yang masih dapat tercium bau, akan tetapi kepekaan seseorang terhadap bau ini sangat tidak mutlak, terlebih lagi bau yang disebabkan oleh campuran gas. Upaya penurunan kadar sulfida pada ayam dapat dilakukan dengan penambahan zeolit dengan 5%, pada penelitian pemberian asam amino kritis dan enkapsulasi minyak ikan dalam ransum berbasis LSF ternyata juga efektif untuk menurunkan kadar sulfida pada lingkungan kandang. Jika dibandingkan kontrol yang tidak disuplementasi asam amino kritis dan enkapsulasi dengan perlakuan yang diberi asam amino, penurunan kadar sulfida feses bisa mencapai 37.40%.

Pengertian BOD adalah kebutuhan oksigen biologis untuk mengurai feses ayam akibat aktifitas mikroorganisme. Pada lingkungan kandang ayam petelur kadar BOD juga harus mendapat perhatian yang khusus, karena dapat mempengaruhi bau kandang, yang berasal dari mikroorganisme yang mendegradasi kotoran menjadi bahan yang mudah menguap, yang ditandai dengan bau busuk. Berdasarkan hasil sidik ragam didapatkan bahwa perlakuan berbeda sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap kadar BOD feses. Hal ini terjadi karena mikroorganisme hidup untuk mengurai atau mengoksidasi bahan sudah

terjadi. Kadar BOD pada penelitian ini berkisar antara 11917 ppm sampai 21853 ppm. Menurut Rachmawati (2000) kadar BOD pada usaha ayam petelur rata-rata 15390 ppm. Pemakaian enkapsulasi minyak ikan lemuru pada penelitian ini mampu menurunkan kadar BOD feses ayam di bawah angka yang dilaporkan oleh Rachmawati (2000).

Setelah dilakukan uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa P1, P2, P3 dan P4 tidak berbeda nyata dengan kontrol namun kontrol berbeda nyata dengan P5, P6, P7 dan P8.. Hasil analisis kandungan BOD feses terendah terdapat pada perlakuan P6 sebesar 11917 ppm. Kadar COD pada penelitian ini berkisar antara 27346 ppm sampai 34953 ppm. Hasil ini juga menghasilkan nilai COD yang masih rendah pada perlakuan enkapsulasi minyak ikan lemuru, baik pada level 1,5% maupun level 3%. Bila dibandingkan dengan hasil penelitian Rachmawati (2000), pada usaha ayam petelur kadar COD nya rata-rata sebesar 35120 ppm. Rendahnya kadar COD pada penelitian ini, mungkin disebabkan karena kondisi kandang yang relatif sehat untuk pemeliharaan ayam petelur, juga didukung oleh adanya suplementasi asam amino kritis dan perlakuan enkapsulasi minyak ikan, sehingga penguraian senyawa organik terlarut dan mengoksidasi senyawa anorganik seperti amoniak dan nitrit menjadi berkurang.

## Kesimpulan

Pemakaian enkapsulasi minyak ikan lemuru dalam ransum berbasis lumpur sawit terfermentasi yang ditambah asam amino kritis dapat menurunkan pencemaran lingkungan kandang ayam petelur dengan ditandai oleh menurunnya kadar nitrogen, amoniak, sulfida, BOD dan COD feses ayam petelur.

## Daftar Pustaka

- A O A C. 1980. Official methods of analysis. 11 ed. Association of Official Analytical Chemist, Washintong, D. C.
- Amrullah IK. 2004. Nutrisi Ayam Petelur. Seri Beternak Mandiri. Penerbit Lembaga Satu Gunungbudi KPP. Institut Pertanian, Bogor.



- Jones DM, Calvert CC, and Klasing KC. 1995. Methionin Defeciences Protein and System but not tRNA Acylation in Muscles of Chick. *J. Nutr.* 125 : 2623-2630.
- Reider TM, Drouliscos NJ, and Worgan JT. 1981. Compositition and Nutritional Evaluation of *Aspergillus onzae* biomas Grown on Palm Oil Processing Effluents, *JSci. food Agric.* 32:1014-1020
- Hell JD and Weafer JR. 2002. Commercial Chicken Meat and Egg Production *Poultry Specialist Univercity Of California* Riverside California.
- Bintang IA, Sinurat KAP, Purwadaria T, dan Pasaribu T. 2000. Nilai Gizi Lumpur Sawit Hasil Fermentasi pada Berbagai Proses Inkubasi. *JITV.* 5 : 7-11.
- BPS. 2009. Statistik Indonesia 2009. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Charles RT dan Hariono. 1991. Pencemaran Lingkungan oleh Limbah Peternakan dan Pengolahannya. *Bull FKH UGM;* X(2) 71-75.
- Chung TK. 1995. Amino Acid Nutrition With Special Emphasis on Threonin. *Technical Bulletin. ASA. FT.* 30 : 1-11.
- Benita. 2002. Suplementasi Lisin dan Metionin serta Minyak Lemuru kedalam Ransum Berbasis Hidrolisa Bulu Ayam, Ayam Ras Pedaging. Disertasi Program Pascasarjana IPB.
- Benita YU, Santoso H, Prakoso H. Pemanfaatan Lumpur Sawit Fermentasi Terhadap Performans Produksi dan Kualitas Telur. *JITV.* 4 : 237 -249. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Fauziah. 2010. Upaya Pengurangan Pencemaran Lingkungan dengan Pemanfaatan Lumpur Sawit Fermentasi dan Suplementasi Asam Amino Kritis pada Ayam Petelur. Tesis. Program Pascasarjana Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Fontenot JP, Smith W, and Sutton AL. 1983. Alternatif Utilization of Animal Waste. *J. Ani.Sci.* 57 : 221-223.
- Gatel F, and Grosjean F. 1992. Effect of Protein Content of Diet Nitrogen Excretion by Pigs. *J.Livest.Prod.Sci;* 31 : 109-120.
- Hutagalung RI. 1978. Non Traditional Feedingstuffs for Livestock in Feedingstuffs Livestock in Southeast Asia (Devendra C, and Hutagalung RI ). Malaysia Society of Animal Production. Serdang. Malaysia.
- Lesson S, and Summers JD. 2001. Nutritional of The Chicken. 4<sup>th</sup> Ed. University Books Guelph. Ontario. Canada.
- Moran ETR, BushongD, and Bilgili SF. 1992. Reducing Dietary Crude Protein for Broiler While Satisfying Amino Acids Requirements by Least Cost Formulation Life Performance, Litter Compositition and Yield of Fast Food Cuts Ax Six Wels. *J Poult Sci ;* 71(10) : 1687-1994).
- Monstesqrit dan Adrizal. 2008. Optimalisasi Produksi Mikrokapsul Minyak Ikan Sebagai Feed Aditif untuk Menghasilkan Produk Unggas Kaya Asam Lemak W-3 dan Rendah Kolesterol. Ringkasan Penelitian Hibah Bersaing tahun 2008. DIKTI No kontrak 005/SP2H/PP?III/2008. Universitas Andalas. Padang.
- Pasaribu T, Sinurat AP, Purwadaria T, Supriyaty, Rosida J, dan Hamid H. 1998. Peningkatan Nilai Gizi Lumpur Sawit melalui Fermentasi Pengaruh Jenis Kapang, Suhu dan Lama Proses Enzimatis. *JITV;* 3: 237-242. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Pauzenga. 1991. Animal Production in the 90s in Harmony with Nature. A Case Study in the Netherlands in Biotechnology in the Feed Industry. *Proc. Alltechs Seven Annual Symp. Nicholasvile. Kentucky.*
- Purwadaria T, Sinurat AP, Supriyaty, Hamid H, dan Bintang IAK. 1999. Evaluasi Nilai Gizi Lumpur Sawit Fermentasi dengan *Aspergillus niger* Setelah Proses Pengeringan dan Pemanasan. *JITV;* 4: 257-279. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Rachmawati S. 2000. Upaya Pengendalian Lingkungan Usaha Peternakan Ayam.



- Wartazoa. Volume 9 issue 2. Balai Penelitian Veteriner Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Setiawan H. 1996. Amonia Sumber Pencemar yang Meresahkan. Infonet (Informasi dunia kesehatan Hewan) Edisi 037. Agustus. hal 12.
- Sinurat AP, Purwadaria T, Surachman H, Hamid H, dan Kompaing IP. 1998. Pengaruh Suhu Ruangan Fermentasi dan Kadar Air Substrat Terhadap Nilai Gizi Produk Fermentasi Lumpur Sawit. JITV; 3: 225-279.
- Sinurat AP, Purwadaria T, Pasaribu T, Ketaren P, Zainudin D, dan Kompaing IP. 2000. Pemanfaatan Lumpur Sawit Untuk Ransum Unggas; (1) Lumpur Sawit Kering dan Produk Fermentasinya Sebagai Bahan Pakan Ayam Broiler. JITV; 6: 107-112.
- Svensson I. 1990. Putting The Lid on The Heaps. Acid Enviro Magazine; 9: 13- 15.
- Sonaiya. 1995. Feed Resources for Amallholder Poultry in Nigeria. Word Anim, Rev. 82: 25-33.
- Yeong SW. 1982. The Nutritive Value of Palm Oil the Products for Poultry in Animal Production and Health in the Tropics (Jainudin MR, and Omar AR). Universiti Putra Malaysia. Selangor. Pp 217-232.